NEWS AKASAKA

111
2008.1

ニュースアカサカ
NEWS AKASAKA
NO.111　2008.1

目　　次

表紙写真

島田大祭「帯まつり」

　昔、島田ではよそから嫁いだ花嫁を迎えると、晴着姿のままで町中を披露する習わしがありましたが、見世物同様だということから、女の命「帯」を身代わりにし安産祈願と町並み披露を行うようになりました。親たちは嫁入り道具の中で特に帯に気を配り、逸品が集まるようになったのです。

　写真は御神輿渡御の警護に当たる大奴。二本の木太刀にそれぞれ豪華な丸帯を吊るしています。

ごあいさつ

代表取締役社長　**赤阪　全七**

2008年の新春をご健勝にてお迎えのこととお慶び申し上げます。

平素は格別のご愛顧を賜り心より感謝申し上げます。

本年も引き続きご厚情の程宜しくお願い申し上げます。

昨年のわが国経済は、変化の激しい中、米国経済の減速による輸出の鈍化、建築基準法改正に伴う審査期間長期化による住宅投資・建設投資の遅れや、原油高、円高等の影響により景気は足踏み状態で推移しました。こうしたなか、私共舶用エンジン業界は国内造船各社はもとより海外造船所においても旺盛な船舶建造意欲が続き、当社も2サイクル機関を中心に貨物船・ケミカル船等の受注は高水準にありますが、鋼材・原材料価格等の動向や中国造船業の動向など多くの課題に対応していかなければならないものと考えます。

昨年、日本財団助成事業として着手いたしました社団法人舶用工業会で実施する環境対応形ディーゼルエンジン「スーパークリーンマリンディーゼルエンジン」の開発に三菱重工業株式会社と弊社で取り組み始めました。これはIMO（国際海事機関）のNOx（窒素酸化物）3次規制に対応するもので、低速2サイクル・同4サイクル主機関を対象に「選択還元触媒による脱硝装置」を開発し、現行比60％～80％のNOx削減を目指すものです。

4サイクルディーゼル機関用DPF（排ガス脱塵装置）の開発においては、陸上試験で機関から排出される煤塵を90％低減する結果が得られました。この結果を踏まえ、本年正月早々実船試験がスタートしました。メーカーとして地球環境を考えた物づくりが企業価値を高めていく一つの条件と考えておりますので、この面も積極的に進めてまいります。

時代の要求は製品を見る目も一段と厳しく、また付帯するサービスにおいても同様であるとの認識を一層強くしております。ユーザーの皆様の立場に立った品質重視の製品・技術サービスの提供に力を注ぐ所存でおりますので、本年もかわらぬご指導ご鞭撻を賜りますようお願い申し上げます。

尚、私事でございますが、昨年11月3日に秋の藍綬褒章の栄誉を賜りました。これもひとえに皆様方の永年にわたる心温かいご指導、ご支援の賜物と深く感謝いたしております。この栄に恥じることの無いようさらに精進を重ね、業界ならびに社業の発展のため引き続き尽力して参る所存でございます。

新しい年を迎えるにあたり、皆様のご健勝と益々のご活躍を祈念申し上げますとともに、一層のご支援とご鞭撻を賜りますようお願い申し上げます。

赤阪-三菱 UE 機関　UEC-LSE、LS Ⅱシリーズ
設計検証と就航実績

1. はじめに

当社はライセンサの三菱重工業株式会社で開発した新機種6UEC50LSEに続いて6UEC45LSE機関の製造を開始しています。UEC-LSE形機関は、低燃費による経済性と環境面においての優位性、十分な実績と検証に基づく高信頼性をコンセプトに開発された最新技術を取入れた次世代主力機関です。

将来の環境規制に対応可能なUEC-LSⅡ、UEC-LSEシリーズをラインアップして機種の充実を図っており、当社ではシリンダ径33㎝から50㎝の機種をそろえ1,535 ～ 13,280 kWの出力範囲をカバーしています。図－1に各機関の出力レンジを示します。

2. UEC-LSE、UEC-LSⅡ

UE機関の主力シリーズはUEC-LSE 、UEC-LSⅡとなります。当社はUEC52LAの代替機種であるUEC45LSEを既に2007年11月現在17台受注しています。またUEC45LSEに続いてUEC43LSⅡを製造します。図-2に6UEC45LSEの外形図、表-1にUEC45LSE、UEC43LSⅡの主要目を示します。

これらのシリーズが信頼性の高い機関であることをご理解いただくために、三菱重工業株式会社のUEC-LSEの開発・設計手法、本体・燃焼関係の性能・信頼性検証結果と赤阪-三菱UEC-LSⅡの就航実績を紹介します。

本体FEM解析

新機種の開発において、3次元FEM解析を用いて、細部にわたる応力・変形をチェックすることにより、高い剛性と十分な高サイクル疲労安全率を確保しています。試験運転ではシリンダジャケット・台板・架構などの応力計測を行い十分な信頼性を確保していることを確認しています。

掃気室流動解析

UE機関は三菱重工業株式会社の特許であるCSS（Controlled Swirl Scavenging）ポートの採用により高い掃気効率を実現し、大幅な燃費低減を達成しています。UEC-LSE機関の開発に当たっては、CSSポートを採用するとともに三次元流動解析を行い掃気室の流れの最適化を図っています。解析は排気弁が開いてから閉じるまでの掃気行程期間中における筒内及び掃気室内の流動を非定常で計算しています。この際、シリンダジャケットや掃気トランクを加えた掃気室全体をモデル化しているため、シリンダ内部の流動が高精度にシミュレートできます。掃気室内の形状を最適化することにより、シリンダ内に流入する流れの均一化が図られ、機関性能が一層向上しています（図-3参照）。

燃焼室熱負荷解析

UEC-LSE機関は平均有効圧が高く、燃焼室部材に対する熱負荷が一層厳しくなることから、燃焼室温度を従来機種並みに抑えることが機関信頼性維持のキーポイントです。

燃焼室温度の検討には三菱重工長崎研究所で開発された燃

図－１　出力レンジ

図－２　6UC45LSE 形機関 外形図

表－１　主要目

機関形式		UEC45LSE	UEC43LSⅡ
シリンダ径	mm	450	430
ピストン行程	mm	1,840	1,500
シリンダ数	－	5 ～ 8	5 ～ 8
ピストン行程 / シリンダ径	－	4.09	3.49
軸出力 / シリンダ	kW/cyl.	1,245	1,050
回転速度	min^{-1}	130	160
平均ピストン速度	m/s	7.97	8.00
正味平均有効圧力	MPa	1.96	1.81
燃焼最高圧力	MPa	15.49	14.71

図－3　掃気流動解析結果

図-4　UEC50LSE 形機関　燃焼室温度計測結果

焼シミュレータを活用し、より精度の高い熱負荷解析を実施しています。各部の温度は従来機種UEC-LSⅡ機関と同レベルとなるように設計しています。UEC50LSE形機関での検証結果を図-4に示します。燃焼室各部品ともに従来の機種と同レベルの温度が計測され、燃焼室の信頼性が十分確保されていることが確認されています。

3. 赤阪-三菱UEC-LSⅡ形、UEC-LSE形 就航状況

UEC-LSⅡシリーズでは33LSⅡが69台、37LSⅡが11台、50LSⅡが42台、60LSⅡが4台、合計126台が順調に稼動しています。また、昨年4月に6UEC50LSE形機関当社初号機を搭載したコンテナ船が就航しています。

図-5のように本シリーズのピストン、ピストンリングの状態は非常に良好で、ピストン抜き整備は運航計画に基づき、8,000～16,000時間のインターバルで実施されています。

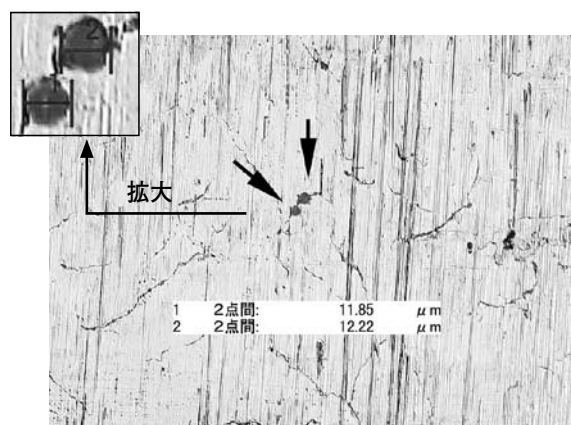
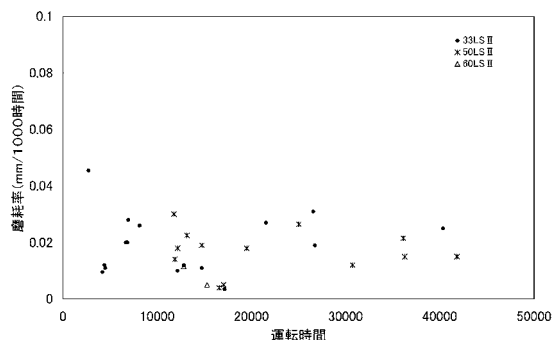
シリンダライナに関するトラブル報告は、粗悪燃料油とその清浄に起因する摩耗トラブルが4船で報告された程度です。2件は清浄機の作動不良、処理能力を超えたケースでFCC・異物の混入によるものです。他2件の原因は特定されていませんがFCC触媒残渣などの固形物に起因するものとみられています。図-6はFCCが確認されたピストンリングの表面拡大写真です。

図-7は上記4件を除いたデータを運転時間とライナ摩耗率でプロットしたグラフですが、1,000時間あたりの摩耗率は、ほとんどが0.002から0.03mmの範囲にあり、これらを平均すると0.017mmとなり、非常に良い状況です。

4. あとがき

国際燃焼機関会議(CIMAC)では舶用低速機関の故障発生率において三菱UE機関が最も低く、信頼性でトップの評価を得ております。新シリーズである三菱UEC-LSE機関は、52LSE・68LSE・60LSEの市場投入以来、顧客からも高く評価されています。UE-LSE機関をラインアップし、今後もお客様の経済性・信頼性·安全性の更なる向上に応えるよう努めてまいりますのでご支援・ご鞭撻をお願いいたします。

ディーゼル技術グループ　鈴木宏

図－5　6UEC50LSE　ピストン状況（初航訪船時）

図－6　33LSⅡ-ピストンリング表面（FCC）

図－7　UEC-LSⅡ機関　シリンダライナ摩耗率

ディーゼル機関のトライボロジ＊
すべり軸受のメンテナンス

1. はじめに

ディーゼル機関の主軸受及びクランクピン軸受は、爆発力・回転慣性力・往復慣性力の複雑に変動する荷重が加わる部品です。機関の高出力・低燃費化と共に寿命が長く高負荷・高速度にきわめて有利な薄肉バイメタル構造のすべり軸受が採用されています。軸受は過酷な機械的負荷を受ける重要部品であり、日常及び定期管理を怠るとこれらに発生する損傷はクランク軸焼損などの機関重要部品の重大事故発生に至ることもあります。そのため特に潤滑油のメンテナンスは重要です。

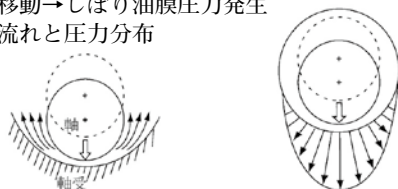
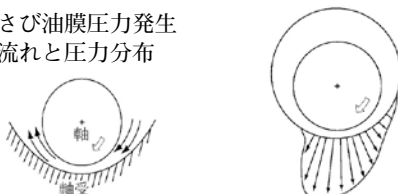
2. すべり軸受の基礎

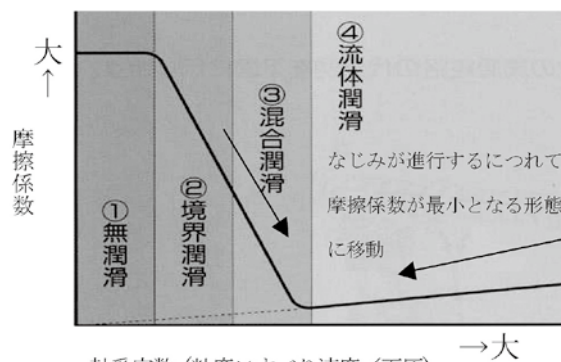
すべり軸受の機能は下記項目があり、機関の主運動部分として重要な役割を担っています。

①軸と軸受間に油膜形成⇒金属間の直接接触防止⇒摩耗・機械損失低減
②油膜圧力発生（しぼり油膜圧力・くさび油膜圧力）⇒高い軸荷重の支え
③機械損失（摩擦）発熱の冷却⇒潤滑油及び軸受ハウジング（密着）からの放熱
④潤滑油中微細異物を表面オーバレイ層に埋没（フィルタ効果）⇒傷・焼付損傷防止

3. すべり軸受の油膜圧力及び潤滑形態

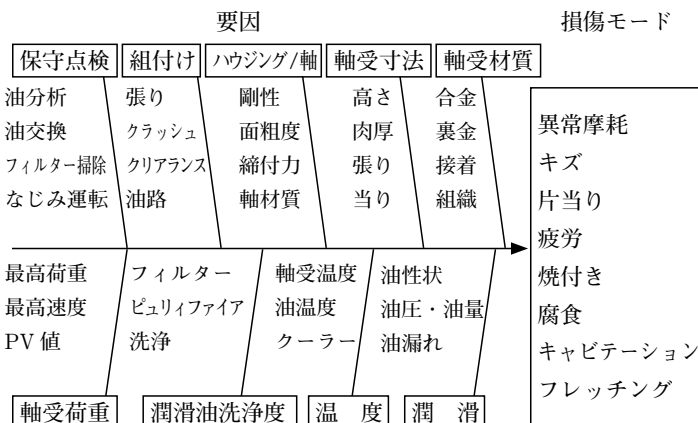
軸と軸受間の潤滑油は、軸の動きによりその油膜中に圧力が発生しますが、その代表がしぼり油膜圧力とくさび油膜圧力です。軸の挙動と油膜圧力分布を図-1に示します。すべり軸受は機関始動前のプライミングによって発生するしぼり油膜圧力や運転中に軸が回転することによって発生するくさび油膜圧力などにより金属間接触を防止しています。定常運転中の保守点検・運転停止後のアフタークーリングによる発熱劣化防止など、潤滑油の保守管理は非常に大切です。

軸が半径方向移動→しぼり油膜圧力発生
油流れと圧力分布

軸が回転→くさび油膜圧力発生
油流れと圧力分布

図－１　すべり軸受の挙動と油膜圧力分布

潤滑の形態は、すべり面の摩擦特性を図-2に示すストライベック線図上で区分でき、一般的になじみが進行すると、図中に示す矢印方向の混合潤滑形態と呼ばれる摩擦係数が低い潤滑状態へ移動します。

図－２　すべり軸受のストライベック線図

クランク軸・連接棒・すべり軸受は、燃費向上や低質燃料油使用のために、高温強度・耐蝕性・耐摩耗性などに優れた軸受が要求され、様々な材料が使用されています。従って、ユーザーは各々の機関の実績に基づいて、最適のメンテナンス項目及び方法・判定基準などを見出して、効率的なメンテナンスインターバルを構築する必要があります。

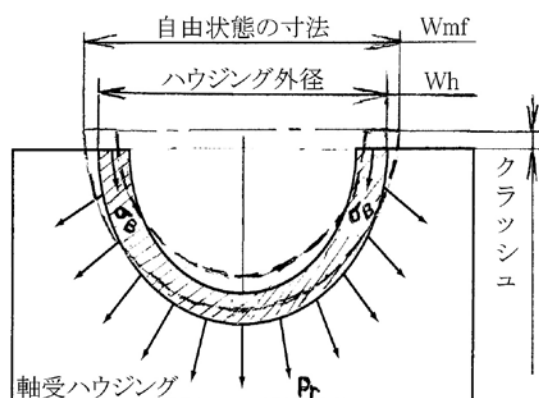
4. すべり軸受の損傷要因

すべり軸受の損傷は、軸受ハウジング・軸・潤滑油などの関連部分の不具合事項と密接な関係があります。これらの不具合事項は軸受損傷となって現れることが多いのですが、そのために大事故に至らずに済んでいます。軸受損傷の原因は図-3のすべり軸受損傷特性要因図のように考えられます。

図－３　すべり軸受損傷特性要因図

一般的にこれらの現象は、単独の形で現れることは少なく、複数の要因が絡み合い複雑な形で現れます。

また、軸受の損傷モードは軸受機能の低下が大きい異常現象やその兆候が現れたものを損傷とし、これらの現象面から図-3のように分類しています。

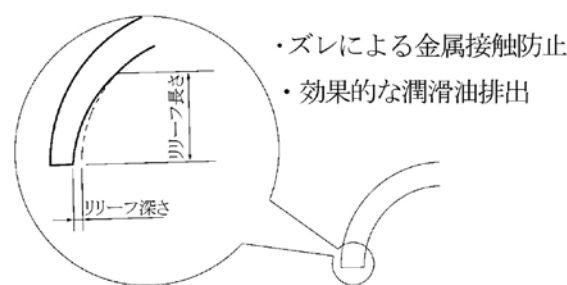
5. すべり軸受のメンテナンス要領

すべり軸受は流体潤滑で使用されるために寿命が長く、負荷能力が速度とともに増加し、油膜圧力が衝撃を吸収するため、変動荷重のかかるディーゼル機関用軸受に最適です。また、高出力・高回転化とともに、品質が安定して多量生産に適した薄肉半割軸受メタルが趨勢となっています。材質は、銅鉛合金（ケルメット）系・アルミ系・鉛合金（ホワイト）系の3種類が使用されています。薄肉半割軸受メタルは、ハウジング構造の設計（剛性・締代・密着性）を前提として成り立つものであり、保守・点検は軸受メタル及びハウジングの相互関係に十分注意して行うことが重要となります。薄肉半割軸受メタルのクラッシュ及び張りは、すべり軸受をハウジング内面に均一な密着力で固定するためのものです（固定廻り止めと冷却効果）。(図-4)

σB：軸受円周方向応力　Pr：ハウジングとの密着力

図－４　すべり軸受の張り・クラッシュ確認方法

すべり軸受の再組立時には、これらの外形寸法を計測して、張り（Wmf-Wh）が必ず＋プラスであることを確認する必要があります。またクラッシュリリーフは、軸受内面の合わせ目部に軸方向全体に渡って設けている肉厚の逃がしです（図-5）。軸受組付時の合わせ目のズレによる軸との局部金属接触を防止し、効果的な潤滑油の排出を促すものです。

軸とすべり軸受のスキマは、適切な潤滑油が軸受内に入り、両部品をなじませるとともに、両側面への油流出により軸受温度をメタル材質の許容温度以下に冷却する重要な役割を担っています。

表-1は、4サイクルディーゼル機関のクランク軸及び連接棒のすべり軸受けを主としたメンテナンス内容を示しており重要項目の概要です。これらの詳細については、各機関取扱説明書をご確認ください。

図－５　すべり軸受のクラッシュリリーフ

表－１クランク軸及び連接棒のすべり軸受のメンテナンス

計測・点検	整　備
クランク軸(特に軸受部) ・外形寸法・スキマ計測 ・メタル当り状況・変色・焼付損傷・ヘアクラック・偏(局部)摩耗など ・隅肉部・油穴・油溝周辺部の損傷有無 ・油孔周辺汚れ・詰り	・使用限度以上修正または交換 ・軽微は修正、潤滑油調査修正不能は交換 ・洗浄・掃除、潤滑油
主軸受 ・主軸受ボルト弛み､ネジ部のガタ・焼付・損傷・亀裂などの点検 ・主軸受キャップインロー部内面のもまれ傷・当りなどの状況	・増締め、使用時間超は交換 ・重損傷は交換(重大事故防止) ・異物かみ込みは修正、修正不能は交換
連接棒大端部 ・合せ面の叩かれ傷などの有無点検 ・大端部内面のもまれ傷・当りなどの状況 ・締付ネジ部・リーマ部の損傷状況 ・内径寸法計測(組立状態)	・軽微は修正、修正不可は交換 ・修正、許容限度以上は交換
連接棒ボルト ・分解前、ボルト・ナットの弛みやツバ部などの異常有無 ・ネジ部・リーマ部の当り状況・損傷	・軽微は修正、修正不可は交換 ・ボルト使用限度時間以上のものは交換（疲労限度）
主軸受及びクランクピン軸受メタル ・メタル内面の当り状況(肌荒れ・変色・焼付き・亀裂・剥離・腐食・異常摩耗・異物埋没・オーバレイ消滅など) ・メタル背面(外面)の当り状況（爪・ノック部損傷・フレッチングなど) ・内径寸法計測(組立状態)	・修正、許容限度以上は交換（オーバーレイ 30%以上消滅は交換） 潤滑油関連調査 ・軽微は修正（ハウジングとの当りは 2/3 以上のこと) ・修正、許容限度以上は交換

＊トライボロジとは

トライボロジ（Tribology）とは、潤滑・摩擦・摩耗・軸受設計などを対象として、相対運動を行う接触面に起こる力学・物理学・化学・材料など、様々な分野が関連する科学と技術です。日本潤滑学会が改称されて日本トライボロジ学会となりましたが、日本語における広義の「潤滑」が「トライボロジ」に近い内容の用語と言えます。

技術本部

PM計測システム マイクロダイリューショントンネルの導入

1. はじめに

世界的に様々な環境問題が発生している昨今、メーカーには環境に優しい製品造りが求められています。

当社では法による規制が始まったNOxだけでなく、まだ法規制は無いものの、その影響が危惧されているPM低減にも力を入れており、この度PMの計測システム「マイクロダイリューショントンネル」（エフテクノ製）を導入しましたので、以下にご紹介します。

2. PMとは

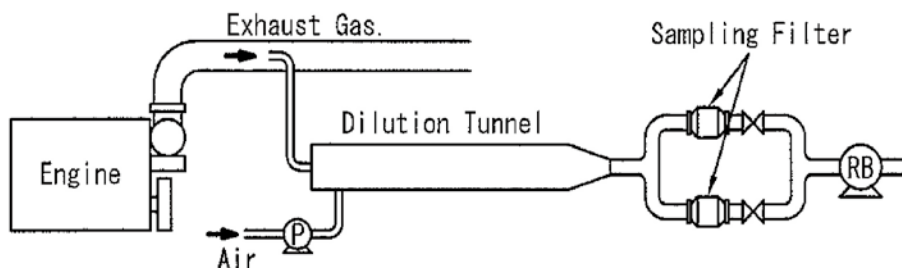
PM（Particulate Matter　粒子状物質）とは、ディーゼルエンジンから排出される微粒子の総称で、JIB B 8008-1により、「ろ過した清浄な空気で、一次捕集フィルタの直前において、325 K（52℃）以下まで希釈した排気から、決められたフィルタ上に捕集される全ての物質」と定義されています。

PMの主な成分としては、すす（Soot）・未燃の潤滑油などが凝縮した炭化水素（SOF）及び燃料中の硫黄分から生成する硫化物（Sulfate）などがあげられます。一般に中・高速エンジンはSoot分が、低速エンジンではSOF分がPMの中に多く含まれると言われています。

3. PMの計測方法

PM計測システムの構成を図-1に、写真を図-2に示します。

PM計測は、まずエンジンからの排気ガスの一部を分流し、清浄な空気によって希釈トンネル（ダイリューショントンネル）内で52℃以下となるよう希釈・冷却し、その全量をフィルタに通してPMをフィルタ上に捕集します。そして、このフィルタを温度・湿度を一定に保った状態に8時間程度放置した後、1/1000mg（1μg）まで計測可能な電子天秤により重量を計測します。

更にPM捕集に併行して計測したエンジン出力・排気ガス流量から、PM値をエンジンの単位出力・単位時間当たりの排出量（g/kWh）として算出／評価します。

4. 用途

当社では導入したマイクロダイリューショントンネルを、

- 日本財団助成事業として開発した舶用DPF（排ガス脱塵装置）の性能追求
- 当社で製造する4サイクル・2サイクル機関のPM排出レベルの把握
- PM低減手法の開発

などに活用していきます。

また本システムは船内での計測を考慮し、本体を分割して運搬できる構造となっており、DPF搭載船でのPM計測も実施する計画です。

制御用パソコン　流量制御部　ダイリューショントンネル

図－２　PM 計測システム

5. おわりに

IMOではPMの規制についても検討され始めていますが、舶用ディーゼルエンジンから排出されるPMの実態は未解明な部分が多く、さらなる調査研究が必要とされています。当社も本装置を活用しPMの調査・低減手法の開発を進めていく所存です。

技術開発グループ　土屋聡志

図－１　PM 計測システム概略図

低質油がディーゼル機関に及ぼす影響

1. はじめに

ディーゼル機関に使用される低質油は、原油をもとに造られますが、ガソリン・灯油・軽油などの高価な燃料油を製造する時に蒸留装置の底に残った残渣油(カス油)を原料として、これに良質の軽油などを適宜に混合して製造されています。

日本が輸入する原油は、主に中東系と東南アジア系原油に大別されます。その原油性状の特徴について、概略を表-1に示します。日本で呼称しているA・C重油（JIS規格）であっても原油性状・重油製法などによって燃料組成・性状が異なり、機関の燃焼性能や部品耐久性に大きな影響を及ぼすことが数多くの報告で見られます。

近年、海洋の国際的大気汚染規制を目的として、SOx・NOx・PM削減のために燃料油の更なる低S分化が議論されています（低S燃料油使用に関する注意点は本誌106号で紹介しました）。今回は低質油使用によるディーゼル機関噴霧燃焼特性への影響について紹介します。

表－１　原油の特徴

地　域	硫黄分（S 分）	パラフィン分（ワックス分）	流動点（粘度）	その他
中東	多い	少ない	低い	脱硫装置処理で低 S 重油など
東南アジア	少ない	多い	高い	重油留分は直接低 S 重油など

2. ディーゼル機関における低質油の噴霧燃焼特性

ディーゼル機関は、燃料噴射弁細孔から燃料油が燃焼室へ噴射・微細化（霧化）され、燃料・空気の混合気形成により多点自然着火に至る物理的・化学的過程があります。

燃料が低質油化しますと、微細化・混合気形成過程の特性が変わり、自然着火悪化（着火遅れ）による不完全燃焼現象が現れて、機関性能が低下傾向となります。

燃料油の組成・性状がディーゼル機関の噴霧燃焼と部品耐久性に及ぼす影響は、機関形式･運転条件などによって種々異なった現象となって現れてきます。低質油使用にはそれに伴う燃料油及び潤滑油管理が要求され、かつ機関の障害も必然的に増加してきます。

低質油が機関に与える主な影響について以下に示します。

・排気温度上昇（A重油に比べて10 ～ 20℃上昇）
・燃料消費量増加（高負荷域、A重油に比べて数％増加）
・燃料消費率同等（高負荷域、発熱量換算でA重油と同等）
・着火性不良などによる低負荷域性能悪化や不安定燃焼（一般的に負荷率1/3程度以下域で急激悪化傾向）
・燃焼生成物増加、汚れによる障害（燃焼室・過給機・排気系不燃物付着、腐食、早期摩耗、性能劣化、排気温度上昇）
・潤滑油劣化（BN低下、不溶解分増加）
・スラッジ、異物による噴射系摺動部品の摩耗やスチック、関連部品の耐久性減少

などです。

また低質油には温度変化・貯蔵時間・異種油混入などによる不安定要素がありますので、下記の点に注意を要します。

・燃料油購入は一定石油メーカー製品を入れる
・異種重油混合はスラッジ発生原因、タンク清浄に注意
・重油安定性から温度勾配によるスラッジ・カビなど発生、長期貯蔵や環境に注意
・過度加熱・急冷に注意

この様な現象について、一般的な概略傾向を纏めたものを表-2に示します。

表－２　低質油燃料がディーゼル機関に及ぼす影響

機関への影響	低質油の性状
過給機（タービン側）デポジット付着（腐食・サージング発生）、機関性能悪化（排気温度など）	**残留炭素が多い。**不完全燃焼、汚れ増長、摺動部品摩耗増加
潤滑油劣化 シリンダライナ摩耗・腐食 ピストンリング摩耗・腐食	**灰分が多い。**（金属成分、特にV･Na）燃焼残渣物増大、摺動部品摩耗増加、V･Naは高温腐食
燃焼室カーボン付着 室壁腐食、燃料弁損傷・カーボンフラワ付着	**硫黄分(S)が多い。**硫酸腐食(低温腐食)、燃焼室廻り･排気系･過給機の腐食･摩耗
燃料タンクスラッジ堆積 燃料噴射ポンプ プランジャ摩耗 燃料フィルタ詰まり 燃料弁詰まり	**アスファルテンが多い。**（非蒸発性･難溶性の高分子物質）不完全燃焼･タンク内スラッジ析出
燃焼不良 起動不良･発煙など	**ワックス分の析出が多い。**タンク内などワックス質スラッジ結晶析出
低負荷域不整燃焼 シリンダ内圧力異常 発煙など	**泥水分が多い。**(各種不純物)油送･貯蔵時の錆･埃･水分など、アスファルテン･ワックス分と共にスラッジ析出
	セタン価が低い。（着火性）始動不良･低負荷域不整燃焼･排気色不良

3. おわりに

近年、燃料油は従来の品質基準を満足していても機関トラブルを起こすことが多くなる傾向にあります。多くの使用実績に基づいた燃料油選定基準（当社サービスニュースASN-2-174）を別途提示しておりますのでご参照ください。

技術本部

ダブルハル・2000KL積 749G/Tタンカー船にAX33R形主機関搭載

1. ダブルハル化移行への背景

平成14年11月にスペイン沖で発生した油タンカー「プレステージ号」の沈没で、膨大な量の油が流出し大変な海洋汚染を引き起こしました。

これを受け、国際海事機関（IMO）ではダブルハルタンカーの導入を促進すべく海洋汚染防止条約（MARPOL条約）を改正し、平成18年4月に発効しました。

2. 内航タンカーにおけるダブルハル化

内航では、荷主から求められる輸送ロット2000キロリットルを1つの輸送単位としているため、これまで749G/Tタンカーが主流となっていますが、ダブルハル化により、船体は巾及び船底外板高さ方向に0.76m以上の内板が増設となり、従来形より貨物槽容積が10％程度減少することになります。同量の荷物を運ぶためには船形が749G/Tより大きくなり、乗組員も増員する必要が生じ、輸送コストが増大します。

3. AX33R形機関の採用

749G/T形でダブルハルを採用し従来形と同じ貨物槽容積を確保するためには電気推進システムの採用や小形高出力機関の搭載が挙げられます。

昨年3月に就航した株式会社栗之浦ドック殿建造船の計画に際して、造船所殿のご提案を受けて当社ではAX33R形-2200PS/310rpm機関を提案し、造船所殿と協議を重ね、749G/T形ダブルハルタンカーで2000キロリットル積みを実現しました。

4. AX33形機関の特徴

本機関は、C重油仕様の実績豊富なAシリーズ機関の後継機として開発されたもので、徹底した軽量・コンパクト化を図り、従来比20％減を可能にし、機関室の省スペース化を実現しています。この軽量・コンパクト化のために、当社が培ってきた技術を最大に盛込み、要素技術解析による裏づけを十分に行うとともに、機械要素毎に実績を徹底的に分析して採用して、高い信頼性と経済性を実現した環境保全に優れた最新形機関です。

AX33形機関については本誌100号、104号、105号で紹介していますので参照ください。

機関主要目	
軸出力	1618 kW
回転速度	310 min^{-1}
シリンダ径	330 mm
ピストン行程	620 mm
機関質量（単体）	29 トン

5. おわりに

AX33R形機関を搭載した749G/Tダブルハルタンカーはこれまで4隻が就航しており、順調に稼動しています。

来る2008年から適用を受けるダブルハルタンカーの主機関としてご期待に沿えるものと確信しております。

尚、初号機、2号機及び3号機にAX33R形機関をご採用いただいた株式会社栗之浦ドック殿のご指導ご鞭撻に対し誌面を借りてお礼を申し上げます。

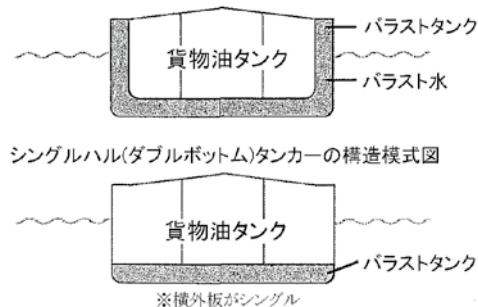
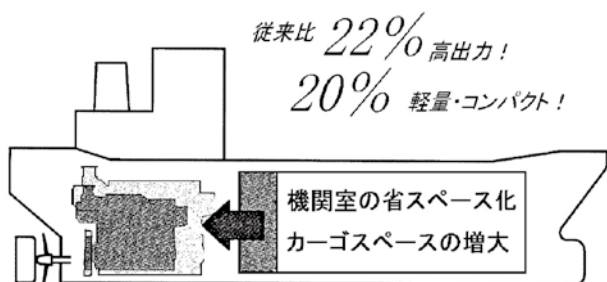
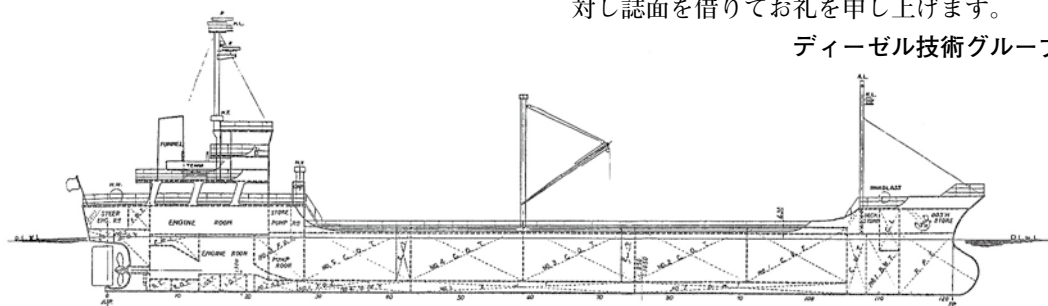
ディーゼル技術グループ　山村晴美

ダブルハルタンカーの構造模式図

貨物油タンク
バラストタンク
バラスト水

シングルハル(ダブルボットム)タンカーの構造模式図

貨物油タンク
バラストタンク
※横外板がシングル

従来比 22% 高出力！
20% 軽量・コンパクト！
機関室の省スペース化
カーゴスペースの増大

第４世代形過給機　MET-MA シリーズ

1. はじめに

当社製造の舶用ディーゼル機関（UEC全機種、4ストローク機関の一部）は、三菱重工業株式会社長崎造船所製過給機「MET」シリーズを採用しており、機関性能向上、信頼性確保に実績を積み重ねています。

本稿では、当社UEC50LSE機関に採用いたしました第4世代形MET過給機「MET-MA」シリーズについて紹介いたします。

図ー１　性能比較

2.「MET-MA」シリーズ

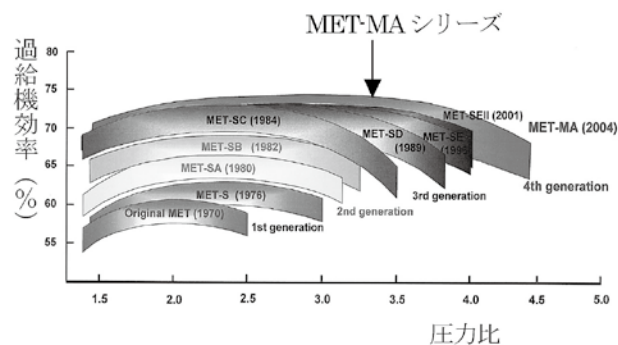
1）性能

小形化、高出力化、高効率化するディーゼル機関の要求にこたえるべく、「MET-MA」シリーズは従来シリーズと比べ、より高効率・高圧力比となっています。また、巾広い圧力比ゾーンで高効率を維持しています。

2）構造

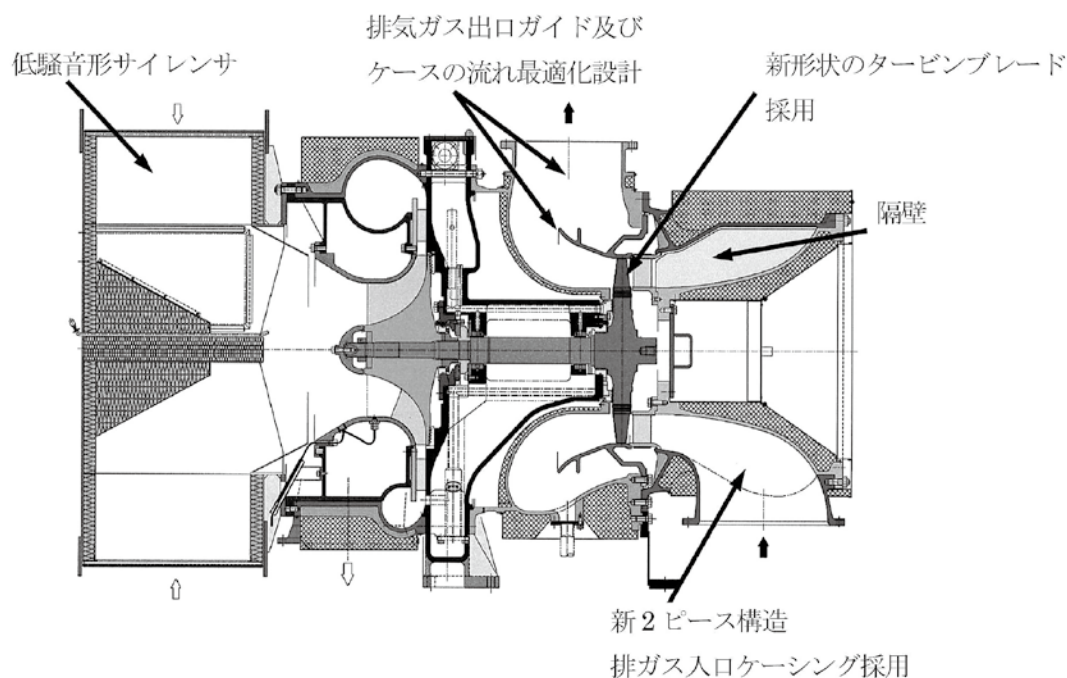
コンプレッサ・タービン側のブレードの形状見直し、ケーシングガス流路の形状最適化により、更なる効率アップを果しています。特長を図-2に示します。

3）製造実績

開発・製造開始から2007年9月現在までに「MET-MA」シリーズ全体で261台の製造実績があります。

3. おわりに

現在当社で製造中のディーゼル機関へ装備されているMET過給機は実績ある「SC」「SD」「SE」シリーズが中心ですが、これからのディーゼル機関への厳しい性能要求にこたえるべく新規導入機関には「MA」シリーズの採用が増えていくものと考えられます。

なお本稿の説明文章、図面は三菱重工業株式会社長崎造船所殿ご提供の資料からの抜粋であることを申し添えます。

ディーゼル技術グループ　吉村　昇

図ー２　MET-MA 断面図

新形回転計変換器の紹介
㈱倉本計器精工所製　FC-2DD-12V

1. はじめに
この度赤阪製機関に使用する回転計変換器を、内部処理をデジタル化して更に回路の信頼性を高めた、新形のFC-2DD-12V形に変更しましたので、その概要を紹介いたします。

2. 主な特徴
回転計変換器は、主機またはプロペラ軸の回転を検出するセンサ信号を入力して、回転数に応じた電圧信号や電流信号に変換するものです。

FC-2DD-12V形変換器の主な特徴は以下の通りです。

1）一つのセンサからの信号で完全に絶縁された2系統の出力を得ることができます。

2) 内蔵したロータリースイッチにより、校正電圧（電流）を出力することができます。

3）内蔵のロータリースイッチの設定を変えることにより、最大回転数や歯数の設定が容易に変更できます。

4）各出力信号に電子ヒューズ（自己復帰式）を採用し、安全性が向上しています。

3. 主な機能
1）ロータリースイッチ式設定器の採用

最大回転数と歯数の設定は操作の容易なロータリースイッチ式で、確実に設定をすることができます。

2）完全絶縁の２系統出力

独立した変換モジュールを2個装備することにより、1系統の入力から完全絶縁された2系統の信号（各2出力）を出力します。また、積算回転計用のパルス（フォトリレー出力）を取出せます。

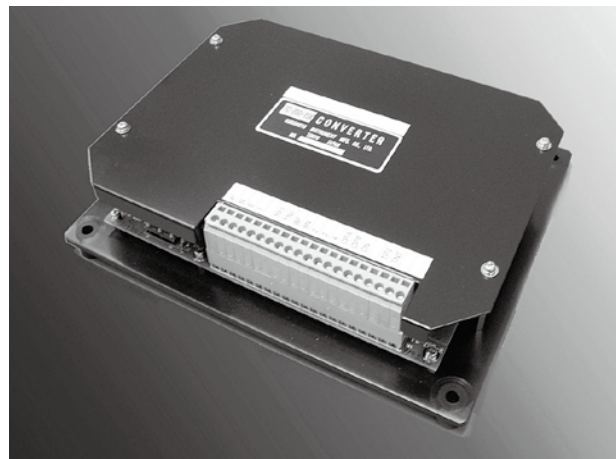
3）２種類の入力信号に対応

オープンコレクタ入力信号と近接スイッチによる電圧パルス入力信号を切換えることが可能で、センサ用電源（＋DC12V）の出力があります。

4）校正信号出力機能を装備

一定電圧（電流）に出力切換えが可能のため、接続先の計器の校正をすることができます。

5）結線はスクリューレス

端子台はスクリューレスのクランプ式（WAGO製）を使用することにより、耐振動性に優れ信頼性の高い結線ができます。

4. 仕様
電源　　　：DC18 ～ 72V

消費電力　：26W以下

入力信号　：オープンコレクタ　最大10mA（ON時）
　　　　　　電圧パルス

入力応答周波数：1kHz以下

出力信号　：①DC±10V　最大100mA,抵抗負荷100Ω以上
　　　　　　②DC＋10V　最大100mA,抵抗負荷100Ω以上
　　　　　　③DC＋ 5V　最大 50mA,抵抗負荷100Ω以上
　　　　　　④DC4～20mA　抵抗負荷0 ～ 500Ω
　　　　　　合計出力電流は１系統あたり150mA以下

出力信号精度：0.5％以下

校正信号出力：0,±25,±50,±75,±100％

回転数設定：3桁及び10倍スイッチ

歯数設定　：3桁,1 ～ 999

使用温度範囲：0 ～＋55℃

保存温度範囲：－10 ～＋70℃

相対湿度　：85％以下（結露なきこと）

外形寸法　：52×230×190mm（H,W,D）

重量　　　：1.4kg以下

5. あとがき
今後も顧客のニーズに対応した製品を採用していきますので、ご指導とご支援をお願いいたします。

ディーゼル技術グループ　安本佳弘

アカサカ機関管理システム　ＡＣＳＳ

1. はじめに

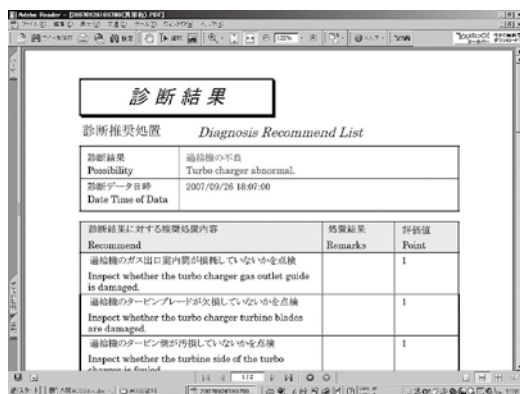
当社は2005年4月1日にアカサカ機関管理システム「ACSS」を販売開始しました。現在、ACSSの前身であるHT（ハンディターミナル）を含め、2サイクル機関搭載船3隻、4サイクル機関搭載船32隻にご採用いただいています。

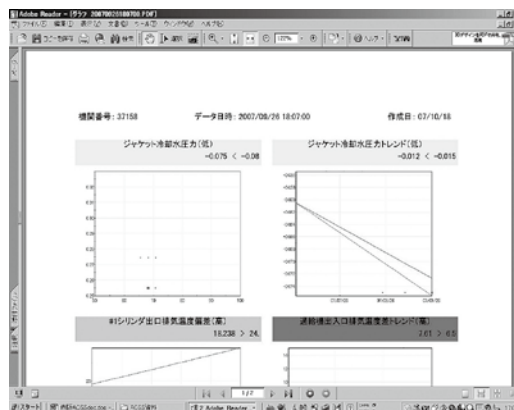
本稿ではサービスグループとACSSとの関わりについて紹介いたします。

2. 診断の流れ

巡回点検データ収集システムAHL「アカサカ巡之介」により当社にEメールで送られてきた機関データは**陸上診断システムADS「アカサカ診之助」**によりデータ解析を行い、その診断結果を船や船舶管理会社にEメールで回答いたします。その結果、機関トラブルを未然に防ぐことができ、船主殿より高い評価を受けています。

3. サービスグループの役割

アカサカ診之助により解析された診断結果（図-1）は

図－１　診断結果

図－２　機関データ

図－３　機関データのグラフ

機関データ（図-2）、グラフ（図-3）と共に出力されます。

機関データに異常が検知されない場合は診断結果欄に異常ありませんと表示されます。

機関データに異常が検知された場合は診断結果の欄に異常の項目が赤で示され、同時に診断根拠、診断推奨処置が表示されます。機関データグラフ上にも異常項目が赤で表示されます。

サービスグループは機関データ・グラフを基に、診断推奨処理の中からサービス員としての経験を生かした視点で検討し、点検項目及び今後のアドバイスを「機関診断記録」用紙に記載し「診断結果」と共に本船（船主殿の他にも複数への返信も可）にEメールで返信します。

4. ACSS その他のシステムの説明

①トラブルシュートシステムTSS「アカサカ虎之助」

船上のパソコンに「TSS」をインストールしておき、簡単な操作で発生したトラブルの原因究明作業をサポートします。膨大なノウハウを結集し、機関区域全般を対象としています。

②携帯電話陸上診断システムMDS「ケータイ診之助」

船上で携帯電話に機関データを入力・送信するだけで診断結果をEメールで受信できます。

5. おわりに

ACSSについては本誌106、107、108、110号に記載されていますので併せてご覧ください。

当社は、ユーザーの皆様と現場でのつながりを一層強め、安全運行・経済運行を支援していきます。そのツールとしてACSSを育てていく所存でおりますので、一層のご鞭撻をお願いいたします。

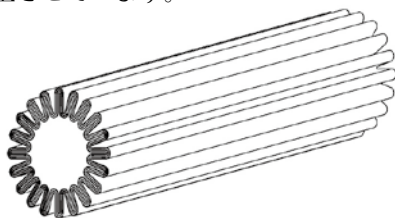
サービスグループ　大石修史

箱根観光船バーサでの DPF（排ガス脱塵装置）実船試験開始

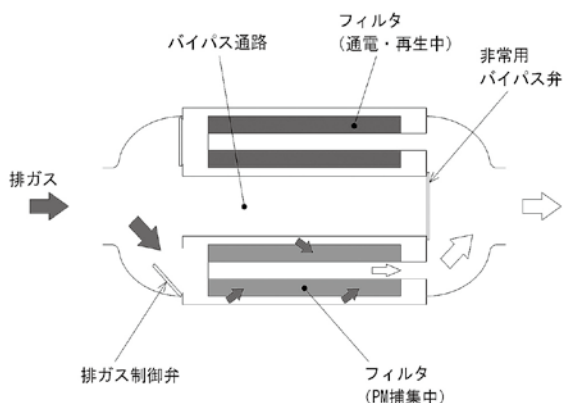
1. はじめに

本誌110号でDPF開発について紹介いたしましたが、この度、箱根観光船（株）殿のご理解とご協力により、同社所有の観光船にDPFを装備し、実船試験に入りましたので、概略を報告させていただきます。

2. DPFの構造と制御

PM（Particulate Matter：粒子状物質）を捕集するフィルタの素材は、単位面積あたりのPM捕集率が高く、耐熱強度に優れた炭化珪素繊維の不織布を採用しました。この不織布に電気ヒータを内蔵して再生機能をもたせていますが、形状保持金網ではさんで、筒状に成型することによりフィルタの表面積を大きくして、PM捕集率をさらに向上させています。

図－1　筒状に成型したフィルタ

DPF本体には6本のフィルタが収められています。6本のフィルタのうち、再生を行うフィルタと捕集を行うフィルタは、フィルタ入口側の排ガス制御弁により順次切替えられます。再生時には排ガス制御弁が閉じてフィルタが一定時間加熱され、再生が終わると排ガス制御弁が開き捕集が始まります。これを繰り返して連続運転を行います。

また万一許容値以上に背圧が上昇した場合には、非常用バイパス弁が開き、機関の安全運転を確保します。

図－2　排ガスの流れとフィルタ再生時の状況

写真－1　DPF 外観

3. 海賊船“バーサ”

箱根観光船（株）殿は、都心に近く風光明媚な富士箱根伊豆国立公園の芦ノ湖にバーサ・ビクトリー・ロワイヤルの3隻の海賊船と1隻の外輪船フロンティアを運航しています。

今回の実船試験は、当社主機関により運行されている海賊船“バーサ”の発電機関に装備して、運転時間実績を積上げ、耐久性・信頼性などを確認します。

写真－2　手前がバーサ

表－1　DPF 装備発電機関の主要目

項目	値
軸出力	240　PS
回転速度	1800　rpm
シリンダ径	130　mm
ピストン行程	150　mm

4. おわりに

様々な出力の機関に対応するためには、処理能力の異なる数種類のラインナップが必要です。今後は製品化に向け取組んでいきますので、皆様のご指導とご支援をお願いいたします。

新規事業開発室　大畑信夫

製品の品質向上を目指して
新形混練機の導入

1. はじめに

鋳造欠陥は鋳物を製作するものにとって避けては通れない解決すべき最大の課題であり、鋳物を安価に製造し、その普及拡大を図るためにきわめて重要です。鋳造欠陥がゼロになれば、鋳物の信頼性向上と製品品質の安定に及ぼす効果は計り知れません。

本稿では、鋳造工場における品質向上策の一環として昨年更新した鋳砂混練機の例を紹介いたします。

2. 鋳造欠陥

一口に鋳造欠陥といっても、その内容は数多くあり「寸法不良・引け巣・ガス欠陥・ワレ・介在物（ノロ・砂かみ）・外観不良・中子不良・鋳肌不良・組織不良」などがあげられます。中でも代表的な欠陥が「引け巣」で、鋳物が冷却途中で縮むことにより鋳物の内部に微小の穴が多数開いた状態です。また統計的に発生頻度が多いのが「ノロ・砂などの介在物かみ」であり、その名のとおり鋳物の中に異物が入っている状態です。

原因別に大別すると

①造型方法に起因する欠陥
②鋳造方案に起因する欠陥
③溶解に起因する欠陥
④模型に起因する欠陥

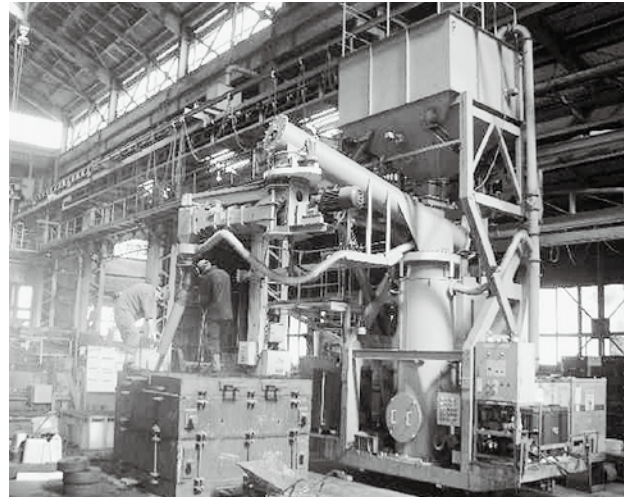
などがあります。

3. 取組み

良質な鋳物を製作するために、当社は種々の活動を行っています。

一般的には欠陥の発生事象を把握して、原因追及・対策実施・確認の流れとなる再発防止（是正）処置があります。ただこの方法は後手になり、後追い対策であるが故に何かが発生しないと活動はできません。

これに対して、これらの過去に経験した事例を基に起こり得る（考えられる）事象すべてに対して先手を打つこと（予防処置）が求められます。鋳物を生産する全ての工程において「確認・検査・検討すべき項目」それぞれの「方法」「頻度」「判定基準」などを一覧にした確認項目一覧表を使用しての品質維持活動、標準類の作成・教育・指導のほか一般知識の教育・勉強会の開催など予防処置につながる活動を行っています。

最近では次世代UEC機関「6UEC45LSE」の初品鋳物製作に際し、木型方案・鋳造方案・造型方法の立案の検討及び考えられるすべての確認項目・検査項目の洗い出しを行い予防活動を行いました。

新形混練機を使用しての型込め風景

4. 新形混練機の概要とメリット

日々良質な鋳物を製作すべく活動する中で、この度品質向上の一環として鋳型（いがた）を作り上げる砂を混練する混練機を更新しました。従来の混練機は混練ムラ（砂を固めるために添加する粘結剤と硬化剤がよく混ざらないために強度不足を起こす）が発生しやすく、でき上がった砂型に支障をきたすこともありました。一部は硬化不良による砂かみの発生にもつながっていました。

この度更新しました混練機は混練中の砂をかき回す羽（パドル）の向きをそれぞれの方向に固定して混練ムラを無くすことにより鋳型強度のバラツキも少なくなり、以前発生していた砂かみも解消され鋳肌面も均一にきれいになりました。もちろん砂かみによる不良率の低減にもつながりました。

このほかにもメリットとしては、混練内部の清掃が軽度になった上に回数が減り工数短縮にもつながりました。またミキサーを大きくすることによって稼動範囲が広がり、より大きな鋳型もこの混練機で対応できるようになりました。

5. おわりに

当社では各種鋳造部品の受注生産も承っております。今後も一層の品質向上と納期短縮につとめていきますので、エンジンとともに鋳物製品もご愛顧くださいますようによろしくお願いいたします。

鋳造グループ　古井教士

品質月間活動報告
「標準守って足元固め」

当社は、毎年11月を「計量器管理月間」として活動してきましたが、本年からはその活動の輪を広げ「品質月間活動」として全社展開し、更なる品質向上を目指しました。

1. アカサカの品質とは

JISでは、「品質とは、製品が使用目的を満たしているかどうかを決定するために評価の対象となる固有の性質、性能の全体をいい、品質は品質特性によって構成される」と定義されています。当社製品の品質特性には次のようなものがあります。

①出力、燃費、排気温度、振動、騒音、NOxなどの要求を満たした安定的な機関（製品）
②耐久性、メンテナンス性、安全性に優れた機関（製品）とその技術情報（の提供）
③寸法精度、表面粗度、硬度及び強度などの要求を満たした部品

ISO9001品質マネジメントシステムの要求もあります。

①顧客要求事項を満たした機関（製品）
②識別され、トレーサビリティ（材料及び部品の源、処理の履歴、出荷後の所在）の追跡可能な部品
③適切に保存され、錆、傷がない部品、機関（製品）

2. 品質月間とは

日本では、品質意識の高揚、普及を目的として11月を「品質月間」と定め、1960年に第1回が実施され、今年で48回目を迎えました。

この運動の中心として「品質月間委員会」が組織されており、主催は日本科学技術連盟・日本規格協会・日本生産性本部などであり、文部科学省・経済産業省・日本商工会議所などが後援しています。

品質月間の実施以来、日本の製品品質は格段に向上しましたが、ここ数年重大な品質問題や企業倫理に反する不祥事が頻発しています。日本における「品質神話」が崩れ去ってしまった印象がありますが、品質を重視した会社や品質改善活動を実施している会社は、顧客の信頼・支持を集め好業績を挙げています。

このような認識のもと、本年は「品質経営で築く信頼感」、「標準守って足元固め」の2つをテーマに、第48回品質月間が全国規模で実施されました。

3. 当社の取組み

当社では昨年9月から年末を「品質強化期間」と位置付けて品質活動全般を見直しました。その一環として、11月の「全国品質月間活動」に改めてチャレンジすることとし、本年から改めてこの活動に復帰し更なる製品品質の向上を目指すことにしました。

本年はその一歩として2つのテーマの中から「標準守って足元固め」に重点を置くことに活動の焦点を絞りました。

4. 品質月間の準備活動

品質月間活動の周知

①10月1日の社内放送において、品質担当役員が品質月間活動のキックオフ宣言をしました。
②日本規格協会から「胸章」を購入して、役員・リーダー及び内部品質監査員が胸に掲げました。また「ポスター」を購入して全職場へ掲示しました。
③品質月間活動の学習
日本規格協会のテキストを購入して学習しました。また日本規格協会の「標準化と品質管理・全国大会・東京」に参加しました。
④内部品質監査員の増員
3名が養成機関の講座に参加し、認定証を取得しました。

5. 品質月間の活動

1）守るべき標準の整備

①全部門が業務標準・手順書の見直しを行いました。
②製造部門は工程表・品質基準の見直しを行いました。

2）品質教育

①整備した守るべき全社標準、品質関連標準について、品質保証グループが教育しました。
②整備した部門標準を、部門長が部員全員を対象に教育しました。

3）ISO9001内部品質監査の実施

11月12日からの6日間、全部門の内部品質監査を実施しました。

4）取引先の調査

①10、11月は集中的に品質保証・生産管理グループ員が取引先訪問を実施し、製品の製造状況・品質管理状況を調査しました。
②11月2日の取引先との交流会において、品質向上に貢献していただいた取引先に感謝状を贈呈しました。

5）品質活動日

①11月の第2週を「クオリティウィーク」とし、全社員が標準・基準を守って作業し、不適合の撲滅・品質向上に努めることを確認しあいました。
②11月9日を「いいQの日」とし、次工程にいい素材・製品を流すため標準・基準の再確認をしました。

6. おわりに

この活動の成果はすぐには現れませんが、当社の「品質」に対する文化・風土の醸成に役立ち、必ずや顧客の皆様の満足度が向上するものと確信しています。

品質保証グループ　成岡省吾

中国建造船の海上公試運転

1. はじめに

9月26日成田空港を出発し、フライト時間3時間30分で上海空港（PUDON）へ到着しました。

中国への出張の目的は、龍川造船（YANGZHOUAN SHIPPING BUSINESS LTD COMPANY）で建造された7UEC37LA形機関搭載船の海上公試運転の立会いです。

今回は造船所には直接行かず、まず江陰（JIANGYIN）という街にある公共岸壁での作業となりました。

建造風景

2. JIANGYINにて

JIANGYINは上海空港から車で約2時間30分のところに位置します。迎えの車に本船の船主、監督、船長、機関長各位と同乗してHOTELに向かいましたが、空港を出てすぐ上海の高速道路で渋滞にあい、長時間の移動となりました。到着が遅くなるため途中のサービスエリアで食事をとり、HOTELへと向かいましたが通常の倍の5時間もかかる移動となりました。

HOTEL周辺は、デパート、コンビニ、ファーストフード（マクドナルド、ケンタッキー）、日本食レストランもあり、食事で困ることはありませんでした。

大きい通りの両側には携帯電話店が密集しており、それを求める客も多く、その普及は目をみはるほどです。高い物では10万円というものもありました。他の物価を考えるとかなり高価なようです。

3. 海上公試運転

公共岸壁での運転準備を終え、いよいよ海上公試運転です。公共岸壁から公試運転の行われる場所へは、長江を約10時間かけて下りました。途中渡船の行きかう場所が何箇所かあり、大小多数の船舶で海上の交通渋滞です。

長江の風景

船首、船尾のすぐ近くを船が通過する状態を始めて目の当りにしました。

このような状況だということは出港前に聞かされており、絶対に主機を停止することのないよう言われていたため、普段とは違った緊張感でした。

無事河を下り、アンカーをおろして数時間の休息後、海上公試運転に入りましたが、その内容は国内と変わりなく、無事終えることができました。

帰路も同じコースを約10時間かけて公共岸壁まで帰りましたが、行きとは違い気持ちに少しの余裕を持つことができました。

4. おわりに

今回の出張では、中西機械殿、昭和ナミレイ殿には大変お世話になりました。有難うございました。今後も中国での海上運転が行われますが、よろしくお願いいたします。

サービスグループ　馬越　祐人

公共岸壁の風景

アカサカ相談室

SMC 社製（AR50 － X 2199）減圧弁

操縦空気減圧弁に依る始動不良

本誌109、110号において4サイクル機関の始動不良について説明しましたが、本稿では引続き始動空気系中の減圧弁の作動不良による始動不良について説明いたします。

【減圧弁】

主機のエアタンクから送られた高圧空気をエアソースパネルの減圧弁で空気圧力0.7 ～ 1.0MPa（機種により異なる）に調整し、一定に保たれた空気圧を始動系統、逆転及びクラッチ系統に供給します。減圧弁に異常が起きて設定圧力の低下を起した場合、主起動弁あるいは始動弁を押すことができず始動不良を起すことになります。

【故障と原因】

減圧弁の故障内容と主な原因を以下に説明します。

※圧力

圧力の調整ができない

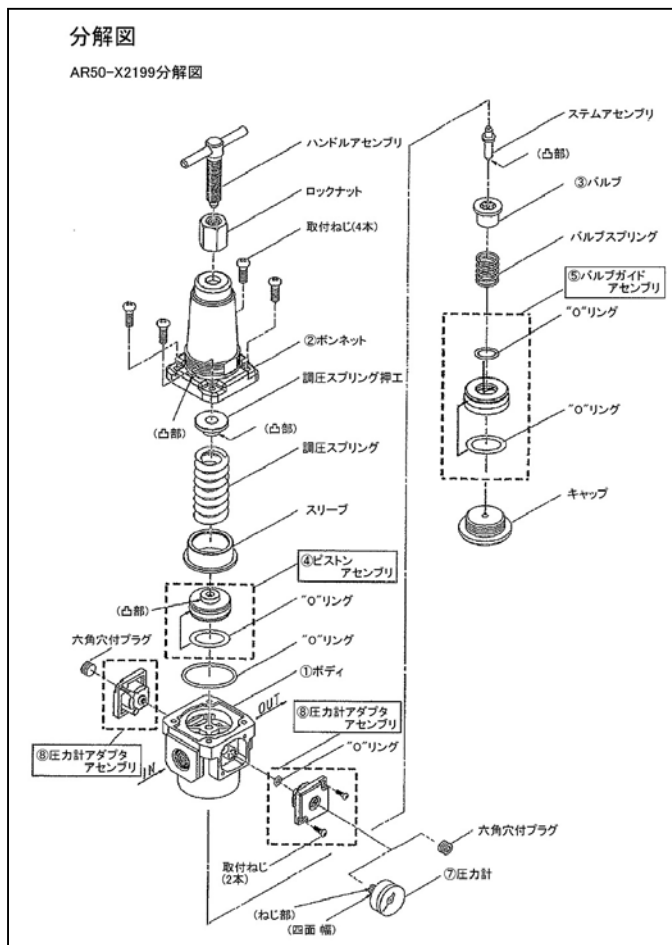
- バルブシート部またはバルブガイド用のOリングに異物の噛込み
- バルブのゴムライニング面の損傷

調整ねじを緩めても設定圧力がゼロにならない

- バルブの固着

※エア漏れ

ボンネットの排気穴からエアが漏れる

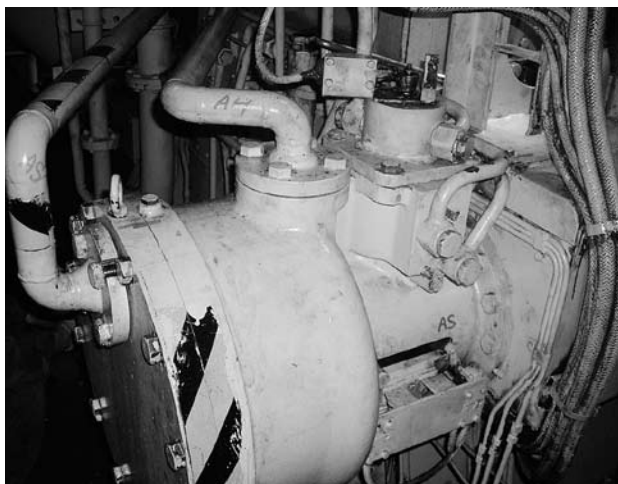
- ピストン用Oリングの損傷
- ピストン中心部のシート部への異物噛込み
- バルブシート部またはバルブガイド用のOリングに異物の噛込み
- バルブのゴムライニング面の損傷
- 出口側への設定圧力を超える背圧

AR50-X2199 の構成部品

本稿において写真や図で紹介した減圧弁は2008年1月から採用予定のピストン式ですが、従来形のダイヤフラム式についても上記点検項目は同様です。

【ワンポイントアドバイス】

主要交換部品はピストン、バルブガイドアッセンブリとバルブです。

最も大切なことはエアタンクの定期的なドレン抜きにより水分を減圧弁に混入させないことです。

サービスグループ　原田保

UEC50LSⅡ・UEC60LSⅡ主機関 カム軸移動装置のOリング交換要領

【質問】

UEC50LSⅡ機関を搭載している貨物船の機関長です。カム軸移動装置のAH,ASの油槽の潤滑油レベル量が変化していることに気付きました。移動装置内のOリングの交換要領をご教示願います。

【回答】

1. UEC50LSⅡ・UEC60LSⅡ主機関カム軸移動装置構造

LA機関の構造とほぼ同様の構造をしておりますが、大きな相違点はピストン①と軸が一体となっていることです（図-1参照）。

①の重量はUEC50LSⅡ機関で136kg、UEC60LSⅡ機関で235kgとかなりの重量です。

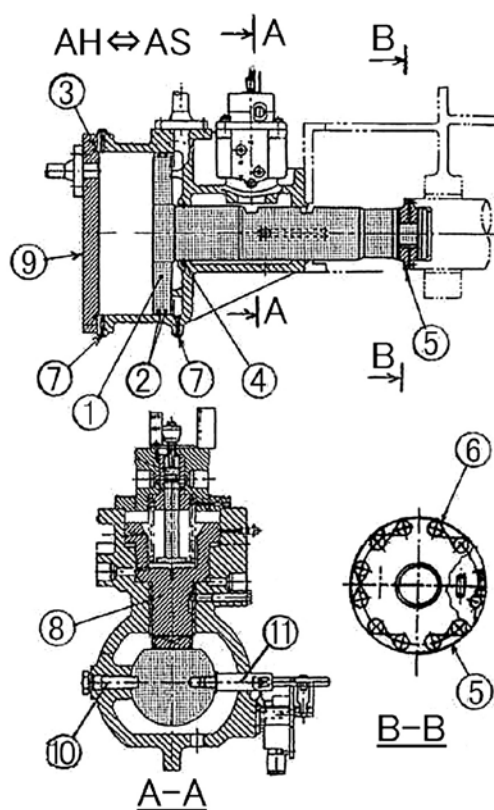
ピストン外周のOリング②、及びOリング③、④を新替えする場合には、この①を抜出さなければなりません。

カム軸前端部にスラスト軸受（上下2分割）⑤が取付けられており、スラスト軸受はカム軸と数本のボルト⑥で結合されています。

2. ピストン外周のOリング交換要領

1) カム軸位置をAH位置でNo.1cylTDCに置きカムケース窓から各部にマーキングをした後、カム軸をAH側からAS側に移動させる。
2) スラスト軸受⑤とカム軸との結合ボルト⑥を取外す。
3) カム軸装置のピストン①をAH側方向にゆっくりと移動しカム軸と縁を切る。ピストン①は、カムケース窓から見て、作業のし易い位置までシフトする。
4) スラスト軸受⑤を取外す。
5) ピストン①をAH側方向一杯に移動する。
6) 両油槽の上部のターミナルボルトを緩める。シリンダ内の潤滑油を下部のプラグ⑦から抜出す。
7) カム軸移動装置上側のカム軸ストッパー⑧を取外す。
8) AS側の潤滑油配管を取外す。シリンダカバー⑨を取外す。
9) ピストン①のピストン端面に位置決めのマーキングをしてから、軸部の左右に取付けてあるピン⑩ピン⑪を外す。
10) ピストン①の艏側にアイボルトを取付けてチェンブロックで抜出して、4本のOリング②、③、④を新替えする。
11) 各Oリング及び、シリンダ内に潤滑油を塗布して、ラム式油圧ジャッキを用いてシリンダ内にピストン①を押込んで行き、カム軸先端との距離約100mmの位置に置く。
12) スラスト軸受⑤を軸部に取付ける。
13) ラム式油圧ジャッキで、ピストン①を押込み、カム軸前端のインロー部に挿入する。この際インロー部に完全に入っているかを確認すること。
14) 二分割のスラスト軸受⑤をカム軸先端に、結合ボルト⑥で取付ける。
15) 後は開放手順と同様に復旧する。

【ワンポイントアドバイス】

開放・復旧をまちがいなく行うコツは、開放前に必ず各部にマーキングをしておくことです。

図－1　カム軸移動装置

サービスグループ　稲本英之

トピックス

赤阪 - 三菱 6UEC50LSE 形機関 2 号機完成

本誌109号及び110号で初号機の紹介をさせていただきました6UEC50LSE形機関の2号機が昨年完成いたしました。

6UEC50LSE形機関は高出力・コンパクト化・高信頼性をコンセプトとし、三菱重工業株式会社とWartsila社により共同開発された機関です。一昨年12月に当社初号機が完成し、昨年4月から東南アジアを定期航路とするコンテナ船として就航しており、お客様に大変満足していただいておりますが、この2号機の陸上運転においても良好な運転結果が得られています。

また、この2号機は初号機同様に本誌でも紹介しましたSIPシリンダ注油方式を採用しており、就航後のシリンダ潤滑油消費量削減など、ランニングコストの削減を狙った機関となっています。

今後もお客様に満足していただけるよう、より良い機関の製造に邁進いたしますので、ご指導、ご鞭撻の程、よろしくお願いいたします。

表ー１ 6UEC50LSE 機関主要目

名　称	6UEC50LSE
形式	赤阪-三菱UEディーゼル機関 単流掃気式排気ガス過給機付 2ストローク単動クロスヘッド形
シリンダ径	500　mm
ピストン行程	2,050　mm
軸出力	9,960　kW
回転速度	124　min^{-1}
正味平均有効圧力	2.0　MPa
平均ピストン速度	8.47　m/s

写真ー１　運転後のピストン

ディーゼル技術グループ　朝比奈剛

桑原勇介さん、全国クレーン安全運転競技大会で入賞

昨年10月12日に開催された社団法人日本クレーン協会主催による『第13回全国クレーン安全運転競技大会』で当社製品グループ製品2チームの桑原勇介さんが静岡県を代表して出場し、見事4位入賞を果たしました。

この大会はクレーン運転士の安全運転技能の向上と安全意識の高揚を図り、クレーンによる労働災害の防止に寄与することを目的に3年に1度開催されています。今年は大阪府八尾市にある日本クレーン協会近畿支部八尾クレーン教習所で開催され、全国の支部から選抜されたクレーン操作の達人たちが日頃の業務で磨いた操作技術を競い合いました。

競技は、選手が運転室に乗り込みクレーンを操作します。重さ500kgの荷を吊り上げ、障害物に当たらないよう所定のコースを1周し、所要時間、巻上げや巻下げの正確さ、障害物への接触の有無などが審査されます。

当社では、無線式のリモコンやペンダントでクレーンを操作しているため、クレーンに乗車しての操作を普段は行なっていません。そのため、競技大会に出場する選手は、就業時間後と休日の僅かな時間の練習で競技大会に臨み、自動車・鉄鋼・造船業界などの日本を代表する大企業の選手の皆さんを向うに回さなければなりません。当社は過去に2回、全国大会に選手を送り出していますが、今回の入賞は過去最高の成績で、静岡支部としても平成10年以来9年ぶりの快挙だそうです。

今回の桑原さんの健闘は、全国に当社の安全作業に対する意識とレベルの高さを示しました。この全国に誇れる高い安全技術を日常業務でも発揮し、今後も一層の安全作業に努めて参ります。

総務グループ　西川智庸

TOPICS

ベトナム研修生第二陣を迎えて

平成18年7月から当社工場で機関の組立・運転の研修を続けてきたベトナムBACH DANG造船からの4名の研修生が、無事1年間の研修を終え帰国いたしました。

帰国に当たり、彼らが記したレポートには、『この一年間で多くの勉強をしました。エンジンの組立手順、運転準備、調整運転など大まかに解るようになりました。まだまだ覚え切れなかったことも多くありますが、大きな収穫を得ました。日本人の仕事の仕方、会社内のルール、仕事における責任、品質管理の取組みなど国に帰ったら皆に教えていきたいと思います。赤阪の皆さんに教えていただいたことを活かし、日本の品質と同じになるよう頑張ります。』と力強い言葉で結んでありました。

僅か1年の研修期間ではありましたが、エンジンの研修だけでなく、日本語での簡単な日常会話が可能なまでに成長するなど、彼らにとって非常に有意義な研修であったのではないかと感じています。

すでに昨年の10月からは、BACH DANG造船からの第二陣として新たな4名が研修に入っています。

先の4名の研修実績を基に、より身のある研修ができる様職場全体でサポートしていきたいと考えています。

製品グループ　岩崎守

ちょっと　ブレイク
山の神祭りと河津さくら

今回は焼津の北側に位置する高草山の麓、関方（せきがた）地区の冬の見所を紹介いたします。

この地区の人たちは、元旦の朝日が昇る前に近くの神社（猪之谷神社）に集まり新年の祝賀会を開催します。竹でお燗をしたお神酒で身体を温め、日の出を待って参拝し祝賀会を終了するのが習わしです。この時期には黄色い蝋梅の花が咲き、各民家の庭先から良い香りがしています。蝋梅は1月の中旬までが見頃です。

2月8日には市の無形文化財に指定されている山の神祭りが開催されます。年行事の当番宿で地域の住民が藁を束ねて竜神を作ります。その竜神と幟・しめ縄・御幣・御弓・御矢を連ねて山の神の盤座（いわくら）に竜神をかざりお神酒・餅・赤飯などをそえて参拝し、2張の御弓から計6本の御矢を放ちます。山の神はこの矢に乗って里に降り田の神になると伝えられています。この行事が済むと下の拝所で神と一緒に食事をする直会が行われます。この直会には煮豆・おから・赤飯と竹酒が参拝者にふるまわれます。

またこの時期には高草川沿いに梅の花が咲き、2月の下旬には朝比奈川の土手沿いに河津桜（山の手未来の会が大切に育てたものです）が満開となり、冬の寒い時期を癒してくれます。この桜祭りには甘酒・おでん・地域の特産物が出され沢山の人で賑わいます。

そして高草山に雪が降ることで、春が直に山から下りてきます。

冬の寒い時期、焼津に来る機会がありましたらお立ち寄りください。

品質保証グループ　石田智

竜神

アカサカ 舶用ディーゼル主機関一覧

アカサカ 逆転機・減速逆転機・減速機付機関

形式	連続最大出力 kW	連続最大出力 PS	回転速度 min⁻¹	シリンダ数	シリンダ径 mm	行程 mm	機関全長 mm	重量 ton	逆転機付	逆減速転速機付	減速機付
T26R	625	850	350	6	260	440	4,065	14.7	○		
T26SR	809	1,100	420	6	260	440	4,065	14.7	○		
T26SKR	882	1,200	420	6	260	440	4,065	14.7	○		
T26FD	625	850	400	6	260	440	4,441	16.1		○	
T26SFD	809	1,100	420	6	260	440	4,471	16.7		○	
T26SKFD	882	1,200	420	6	260	440	4,516	17.1		○	
T26FD	625	850	400	6	260	440	4,646	15.8			○
T26SFD	809	1,100	420	6	260	440	4,526	16.2			○
T26SKFD	882	1,200	420	6	260	440	4,566	16.5			○
K26SR	956	1,300	410	6	260	480	4,459	16.6	○		
K26SKR	1,029	1,400	420	6	260	480	4,459	16.6	○		
K26SFD	956	1,300	410	6	260	480	4,957	18.7		○	
K26SKFD	1,029	1,400	420	6	260	480	4,957	18.7		○	
K26SFD	956	1,300	410	6	260	480	5,007	18.1			○
K26SKFD	1,029	1,400	420	6	260	480	5,007	18.1			○
K28BR	1,029	1,400	380	6	280	480	4,459	18.1	○		
K28SR	1,176	1,600	410	6	280	500	4,459	18.6	○		
K28BFD	1,029	1,400	400	6	280	480	4,957	20.2		○	
K28SFD	1,176	1,600	410	6	280	500	4,987	21.1		○	
K28BFD	1,029	1,400	400	6	280	480	5,007	19.6			○
K28SFD	1,176	1,600	410	6	280	500	5,037	20.5			○
A28R	1,103	1,500	320	6	280	550	4,995	21.6	○		
A28SR	1,176	1,600	340	6	280	550	4,995	21.6	○		
E28BR	1,323	1,800	420	6	280	480	4,880	22.9	○		
E28BFD	1,323	1,800	450	6	280	480	5,227	24.4		○	
E28BKFD	1,471	2,000	450	6	280	480	5,347	24.9		○	
E28BSFD	1,618	2,200	470	6	280	500	5,347	25.4		○	
E28BFD	1,323	1,800	450	6	280	480	5,277	23.8			○
E28BKFD	1,471	2,000	450	6	280	480	5,407	24.2			○
E28BSFD	1,618	2,200	470	6	280	500	5,407	24.7			○
K31R	1,325	1,800	370	6	310	530	5,004	24.5	○		
K31SR	1,471	2,000	380	6	310	550	5,244	25.9	○		
K31FD	1,325	1,800	370	6	310	530	5,467	27.0		○	
K31SFD	1,471	2,000	380	6	310	550	5,707	29.6		○	
K31FD	1,325	1,800	370	6	310	530	5,527	27.0			○
K31SFD	1,471	2,000	380	6	310	550	5,737	28.1			○
A31R	1,323	1,800	290	6	310	600	5,575	29.9	○		
AX33R	1,618	2,200	310	6	330	620	5,613	32.9	○		
A34CR	1,618	2,200	310	6	340	620	5,995	39.9	○		
A34SR	1,765	2,400	280	6	340	660	6,090	41.6	○		
A37R	1,912	2,600	250	6	370	720	6,680	51.7	○		

形式	連続最大出力 kW	連続最大出力 PS	回転速度 min⁻¹	シリンダ数	シリンダ径 mm	行程 mm	機関全長 mm	重量 ton	逆転機付	逆減速転速機付	減速機付
A38R	2,059	2,800	240	6	380	740	6,680	52.4	○		
A38SR	2,206	3,000	250	6	380	740	6,680	52.4	○		
A41R	2,427	3,300	230	6	410	800	8,005	67.8	○		
A41SR	2,647	3,600	240	6	410	800	8,005	67.8	○		
DM41AKD	2,647	3,600	350	6	410	640	8,028	57.6		○	
AH41AKED	2,942	4,000	350	6	410	640	8,042	66.3		○	
A45R	2,942	4,000	210	6	450	880	8,332	91.0	○		
A45SR	3,309	4,500	220	6	450	880	8,332	91.0	○		

アカサカ 自己逆転式機関

形式	連続最大出力 kW	連続最大出力 PS	回転速度 min⁻¹	シリンダ数	シリンダ径 mm	行程 mm	機関全長 mm ク有	機関全長 mm ク無	重量 ton ク有	重量 ton ク無
A28	1,103	1,500	320	6	280	550	4,735	4,395	21.5	21.0
A28S	1,176	1,600	340	6	280	550	4,735	4,395	21.5	21.0
A31	1,323	1,800	290	6	310	600	5,233	4,890	27.5	27.0
A34C	1,618	2,200	280	6	340	620	5,658	4,880	38.0	36.0
A34S	1,765	2,400	280	6	340	660	5,658	4,880	38.5	36.5
A37	1,912	2,600	250	6	370	720	6,350	5,390	50.0	46.0
A38	2,059	2,800	240	6	380	740	6,350	5,390	51.0	46.5
A38S	2,206	3,000	250	6	380	740	6,350	5,390	51.0	46.5
A41	2,427	3,300	230	6	410	800	7,695	6,365	65.0	60.0
A41S	2,647	3,600	240	6	410	800	7,695	6,365	65.0	60.0
A45	2,942	4,000	210	6	450	880	8,215	7,000	86.0	79.0
A45S	3,309	4,500	220	6	450	880	8,215	7,000	86.0	79.0

アカサカ 減速機付中速機関

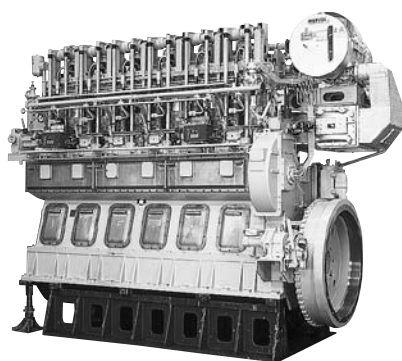
形式	連続最大出力 kW	連続最大出力 PS	回転速度 min⁻¹	シリンダ数	シリンダ径 mm	行程 mm	機関全長 mm	重量 ton	備考
6U28AK	1,838	2,500	720	6	280	380	5,763	25.7	
6U28AK	1,838	2,500	720	6	280	380	5,753	24.3	ＣＰＰ用
8U28AK	2,427	3,300	720	8	280	380	6,828	31.6	
8U28AK	2,427	3,300	720	8	280	380	6,858	31.1	ＣＰＰ用

赤阪－三菱　UE ディーゼル機関

UEC － LSE 機関

形式	連続最大出力		回転速度	シリンダ数	シリンダ径	行程	機関全長	重量
	kW	PS	min^{-1}		mm	mm	mm	ton
5UEC45LSE	6,225	8,450	130	5	450	1,840	5,102	168
6UEC45LSE	7,470	10,140	130	6	450	1,840	5,894	195
7UEC45LSE	8,715	11,830	130	7	450	1,840	6,686	222
8UEC45LSE	9,960	13,520	130	8	450	1,840	7,478	252
5UEC50LSE	8,300	11,275	124	5	500	2,050	5,677	214
6UEC50LSE	9,960	13,530	124	6	500	2,050	6,557	249
7UEC50LSE	11,620	15,785	124	7	500	2,050	7,437	286
8UEC50LSE	13,280	18,040	124	8	500	2,050	8,317	320

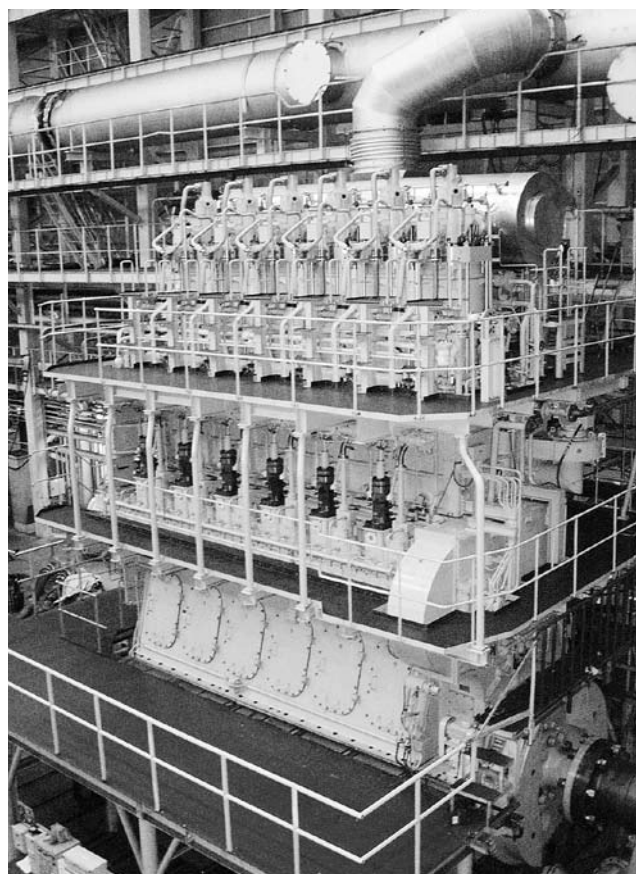
UEC － LS Ⅱ 機関

形式	連続最大出力		回転速度	シリンダ数	シリンダ径	行程	機関全長	重量
	kW	PS	min^{-1}		mm	mm	mm	ton
5UEC33LS Ⅱ	2,830	3,850	215	5	330	1,050	4,216	52
6UEC33LS Ⅱ	3,400	4,620	215	6	330	1,050	4,606	60
7UEC33LS Ⅱ	3,965	5,390	215	7	330	1,050	5,186	68
8UEC33LS Ⅱ	4,530	6,160	215	8	330	1,050	5,766	78
5UEC37LS Ⅱ	3,860	5,250	186	5	370	1,290	4,302	83
6UEC37LS Ⅱ	4,635	6,300	186	6	370	1,290	4,952	96
7UEC37LS Ⅱ	5,405	7,350	186	7	370	1,290	5,602	110
8UEC37LS Ⅱ	6,180	8,400	186	8	370	1,290	6,252	124
5UEC43LS Ⅱ	5,250	7,150	160	5	430	1,500	5,022	124
6UEC43LS Ⅱ	6,300	8,580	160	6	430	1,500	5,778	144
7UEC43LS Ⅱ	7,350	10,010	160	7	430	1,500	6,534	164
8UEC43LS Ⅱ	8,400	11,440	160	8	430	1,500	7,290	187
5UEC50LS Ⅱ	7,225	9,825	127	5	500	1,950	5,582	193
6UEC50LS Ⅱ	8,670	11,790	127	6	500	1,950	6,462	225
7UEC50LS Ⅱ	10,115	13,755	127	7	500	1,950	7,342	256
8UEC50LS Ⅱ	11,560	15,720	127	8	500	1,950	8,222	288

AX33R　1,618kW

UEC － LS 機関

形式	連続最大出力		回転速度	シリンダ数	シリンダ径	行程	機関全長	重量
	kW	PS	min^{-1}		mm	mm	mm	ton
5UEC52LS	6,650	9,000	120	5	520	1,850	6,365	219
6UEC52LS	7,980	10,800	120	6	520	1,850	7,325	256
7UEC52LS	9,310	12,600	120	7	520	1,850	8,285	293
8UEC52LS	10,640	14,400	120	8	520	1,850	9,245	330

UEC － LA 機関

形式	連続最大出力		回転速度	シリンダ数	シリンダ径	行程	機関全長	重量
	kW	PS	min^{-1}		mm	mm	mm	ton
6UEC37LA	3,120	4,200	210	6	370	880	5,610	75
7UEC37LA	3,640	4,900	210	7	370	880	6,395	86
8UEC37LA	4,160	5,600	210	8	370	880	7,055	97
5UEC45LA	4,450	6,000	158	5	450	1,350	5,445	133
6UEC45LA	5,340	7,200	158	6	450	1,350	6,265	155
7UEC45LA	6,230	8,400	158	7	450	1,350	7,085	178
8UEC45LA	7,120	9,600	158	8	450	1,350	7,905	200
5UEC52LA	5,900	8,000	133	5	520	1,600	6,310	205
6UEC52LA	7,080	9,600	133	6	520	1,600	7,270	239
7UEC52LA	8,260	11,200	133	7	520	1,600	8,230	274
8UEC52LA	9,440	12,800	133	8	520	1,600	9,190	308

6UEC50LSE　9,960kW

認証対象製品
　ディーゼル機関
　船尾軸類
　遠隔操縦装置

営　業　品　目

ディーゼル機関および関連機器
- 一般貨客船・漁船用主機関
- 船内補助機関
- 動力・発電用各種ディーゼル機関
- リモートコントロール装置
- 運航管理装置
- 弾性継手
- プロペラ及び軸系装置
- サイレンサ

工作機械・産業機械
土木建設機械
各種鋳造品・鍛鋼製品

AX33 形主機関
（関連記事は８ページ）

技術と品質で奉仕するアカサカ

株式会社 赤阪鐵工所

U R L: http://www.akasaka-diesel.jp
E-mail: info@akasaka.co.jp

事業所	郵便番号	住所	電話・FAX
本　社	〒100－0006	東京都千代田区有楽町一丁目7番1号 有楽町電気ビル南館14階	TEL 03－6860－9081 FAX 03－6860－9083
焼津工場 センタービル	〒425－0074	静岡県焼津市柳新屋670番地の6	TEL 054－685－6080 FAX 054－685－6079
豊田工場	〒425－0074	静岡県焼津市柳新屋670番地	TEL 054－627－5091 FAX 054－627－2656
中港工場	〒425－0021	静岡県焼津市中港四丁目3番1号	TEL 054－627－2121 FAX 054－627－7737
東京営業所	〒100－0006	東京都千代田区有楽町一丁目7番1号 有楽町電気ビル南館14階	TEL 03－6860－9081 FAX 03－6860－9083
東北営業所	〒983－0852	宮城県仙台市宮城野区榴岡二丁目2番11号 パスコ仙台ビル8階805号室	TEL 022－256－7301 FAX 022－256－7010
焼津営業所	〒425－0021	静岡県焼津市中港四丁目3番1号	TEL 054－627－2122 FAX 054－628－6039
大阪営業所	〒532－0011	大阪府大阪市淀川区西中島五丁目14番22号 リクルート新大阪ビル6階	TEL 06－6889－7595 FAX 06－6889－7795
今治営業所	〒794－0028	愛媛県今治市北宝来町一丁目5番3号 ジブラルタ生命ビル5階	TEL 0898－23－2101 FAX 0898－24－1985
福岡営業所	〒810－0001	福岡県福岡市中央区天神四丁目7番11号 大西ビル3階	TEL 092－741－7541 FAX 092－741－6258

ニュースアカサカ　NO.111
禁無断転載
2008年１月１日発行
発行責任者　代表取締役常務取締役　杉本　昭
事務局・編集　技術開発グループ　平松　宏一
　ディーゼル技術グループ　篠宮由貴子
印　刷　共立印刷㈱